



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117527870 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202311670945.X

B29C 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.07

(71) 申请人 东莞信易电热机械有限公司

地址 523000 广东省东莞市大朗镇石厦村
工业区信易路9号

(72) 发明人 谢仲铭 吴峻睿 王立斌 舒雨锋
叶培华 黄伟钊

(74) 专利代理机构 北京华际知识产权代理有限公司 11676

专利代理师 刘加威

(51) Int. Cl.

H04L 67/125 (2022.01)

H04L 67/141 (2022.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

H04L 12/40 (2006.01)

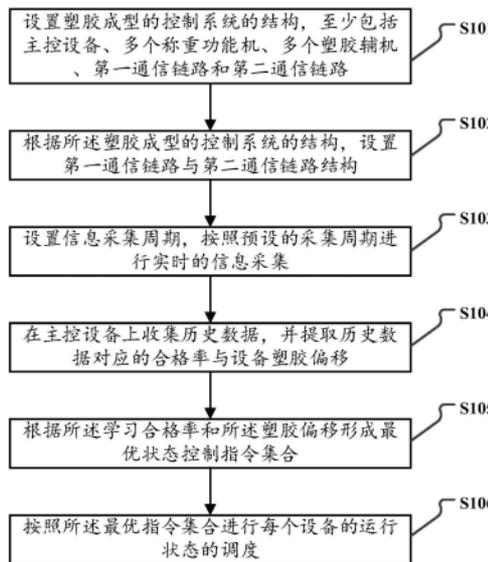
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

一种塑胶成型的控制方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及自动控制技术领域,更具体地,涉及一种塑胶成型的控制方法及系统。该方案包括设置塑胶成型的控制系统的结构;设置第一通信链路与第二通信链路结构;设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合;按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度。该方案通过主控设备对多个称重机、冷水机、除湿机和干燥机的工作时间进行在线学习,使得在出现故障样本比例达到预设程度情况下,设置最优的工作时长与启动时长,高效与经济的实现塑胶成型系统的控制。



1. 一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,该方法包括:
 - 设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路;
 - 根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路与第二通信链路结构;
 - 设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;
 - 在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;
 - 根据学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合,其中,所述学习合格率为历史数据对应的合格率;
 - 按照所述最优状态控制指令集合进行每个设备的运行状态的调度。
2. 如权利要求1所述的一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,所述设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路,具体包括:
 - 主控设备;
 - 多个称重功能机,通过一第一通信链路与所述主控设备连接,用于称重;
 - 多个塑胶辅机,通过一第二通信链路与所述主控设备连接,用于塑胶过程控制;
 - 所述主控设备通过所述第一通信链路对每个所述称重功能机进行数据采集和监控,以及通过所述第二通信链路对每个所述塑胶辅机进行数据采集和监控。
3. 如权利要求2所述的一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路与第二通信链路结构,具体包括:
 - 设置所述第一通信链路包括一交换机,所述交换机连接所述主控设备及多个所述称重功能机,用于在所述主控设备和所述称重功能机之间进行数据交换;
 - 所述第二通信链路包括:
 - 一网关设备,连接所述交换机和每个所述塑胶辅机,用于在所述交换机和所述塑胶辅机之间进行网络协议转换;
 - 设置所述交换机与所述称重功能机之间的通信协议为以太网通信协议;
 - 设置所述交换机与所述称重功能机之间的传输模式为modbus-TCP传输模式;
 - 设置所述主控设备与所述交换机之间的通信协议为以太网通信协议;
 - 设置所述网关设备与所述塑胶辅机之间的通信协议为RS485通信协议;
 - 设置所述网关设备与所述塑胶辅机之间的传输模式为modbus-RTU传输模式;
 - 设置所述称重功能机包括称重拌料机及称重色母机;
 - 设置所述塑胶辅机包括:模温机,冷水机,吸料机,除湿机以及干燥机。
4. 如权利要求1所述的一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,所述设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集,具体包括:
 - 设置预设的采集周期;
 - 按照所述预设的采集周期启动信息采集,形成监视信息;
 - 将全部的监视信息通过所述第一通信链路和第二通信链路传送至所述主控设备。
5. 如权利要求1所述的一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,在所述主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移,具体包括:
 - 获取所述主控设备的历史数据,在历史数据中存储了历史上形成的塑胶成型产品的合

格率;

获取所述主控设备的历史数据,在所述历史数据中,存储了每次形成的塑胶成型产品尺寸的最大值、最小值和平均值,并利用塑胶成型函数计算设备塑胶偏移;

所述塑胶成型函数为:

$$B = ((MAX + MIN) - AVG) \div 2$$

其中,B为塑胶偏移,单位为厘米,MIN为尺寸最小值,MAX为尺寸最大值,AVG为尺寸平均值。

6.如权利要求1所述的一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合,具体包括:

获取所述学习合格率和所述塑胶偏移,判断第一计算公式是否满足,并判断第二计算公式是否满足,若全部满足,则发出最优控制命令,否则发出优化处理命令,其中,所述学习合格率为在历史数据中存储的历史上形成的塑胶成型产品的合格率;

当收到所述最优控制命令后,设置i为1并获得初始时刻每个设备的启动时刻和关闭时刻,并利用第三计算公式更新第i设备的启动时刻,运行5个塑胶成型周期后,若未出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况时,更新最优状态控制指令集合,反之若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则发出所述优化处理命令;

利用第四计算公式更新第i设备的关闭时刻,运行5个塑胶成型周期后,若未出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况时,更新最优状态控制指令集合,反之若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则发出所述优化处理命令;

当收到所述优化处理命令后,获取当前时刻的所述最优状态控制指令集合,若尚为获得所述最优状态控制指令集合,则获取初始时刻每个设备的启动时刻和关闭时刻,利用第五计算公式更新第i设备的启动时刻,运行5个塑胶成型周期后,若满足第一计算公式或第二计算公式情况,则更新所述最优状态控制指令集合;

若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则利用第六计算公式更新所述第i设备的启动时刻,并更新所述最优状态控制指令集合;

将i的数值加1,并重新发出最优控制命令更新所述最优状态控制指令集合;

当i的数值达到设备总数时,停止更新,并输出当前的最优状态控制指令集合;

所述第一计算公式为:

$$A > Y1$$

其中,A为学习合格率,Y1为学习合格率判断裕度;

所述第二计算公式为:

$$B < Y2$$

其中,B为塑胶偏移,单位为厘米,Y2为塑胶偏移判断裕度,单位为厘米;

所述第三计算公式为:

$$Q_i = Q_i + 0.01$$

其中, Q_i 为第i设备的启动时刻, Q_i 和0.01单位为秒;

所述第四计算公式为:

$$G_i = G_i - 0.01$$

其中, G_i 为第i设备的关闭时刻, G_i 和0.01单位为秒;

所述第五计算公式为:

$$Q_i = Q_{i-0.01}$$

所述第六计算公式为:

$$G_i = G_i + 0.01。$$

7. 如权利要求1所述的一种塑胶成型的控制方法,其特征在于,按照所述最优状态控制指令集合进行每个设备的运行状态的调度,具体包括:

获取所述最优状态控制指令集合,转化为每个设备的运行状态;

将所述每个设备的运行状态,通过第一通信链路和第二通信链路下发到每个设备,实现实时控制。

8. 一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统,其特征在于,该系统用于实施如权利要求1-7中任一项所述的方法,该系统包括:

成型结构模块,用于设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路;

成型通信模块,用于根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路和第二通信链路结构;

信息采集模块,用于设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;

历史存储模块,用于在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;

自适应控制模块,用于根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合;

控制执行模块,用于按照所述最优状态控制指令集合进行每个设备的运行状态的调度。

9. 一种计算机可读存储介质,其上存储计算机程序指令,其特征在于,所述计算机程序指令在被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一项所述的方法。

10. 一种电子设备,包括存储器和处理器,其特征在于,所述存储器用于存储一条或多条计算机程序指令,其中,所述一条或多条计算机程序指令被所述处理器执行以实现如权利要求1-7任一项所述的方法。

一种塑胶成型的控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自动控制技术领域,更具体地,涉及一种塑胶成型的控制方法及系统。

背景技术

[0002] 一个完整的塑胶成型系统通常由一台成型主机和多台塑胶辅机组成。由于现有的塑胶辅机采用单机控制,对各个辅机的参数设定和状态参数记录必须单独进行。从而导致系统调整时间过长,生产效率低。特别是机器之间距离比较远或安装位置比较高时,此调整将变得更加费时、费力。

[0003] 在本发明技术之前,主要依靠人工,按照经验处理,这种方式对运行工人的技术水平要求极高,而且容易出现错误,亟需进行升级改造。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明提出了一种塑胶成型的控制方法及系统,通过主控设备对多个称重机、冷水机、除湿机和干燥机的工作时间进行在线学习,使得在出现故障样本比例达到预设程度情况下,设置最优的工作时长与启动时长,高效与经济的实现塑胶成型系统的控制。

[0005] 根据本发明实施例第一方面,提供一种塑胶成型的控制方法。

[0006] 在一个或多个实施例中,优选地,所述一种塑胶成型的控制方法包括:

[0007] 设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路;

[0008] 根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路与第二通信链路结构;

[0009] 设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;

[0010] 在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;

[0011] 根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合;

[0012] 按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度。

[0013] 在一个或多个实施例中,优选地,所述设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路,具体包括:

[0014] 主控设备;

[0015] 多个称重功能机,通过一第一通信链路与所述主控设备连接;

[0016] 多个塑胶辅机,通过一第二通信链路与所述主控设备连接;

[0017] 所述主控设备通过所述第一通信链路对每个所述称重功能机进行数据采集和监控,以及通过所述第二通信链路对每个所述塑胶辅机进行数据采集和监控。

[0018] 在一个或多个实施例中,优选地,所述根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路与第二通信链路结构,具体包括:

[0019] 设置所述第一通信链路包括一交换机,所述交换机连接所述主控设备及多个所述

称重功能机,用于在所述主控设备和所述称重功能机之间进行数据交换;

[0020] 所述第二通信链路包括:

[0021] 一网关设备,连接所述交换机和每个所述塑胶辅机,用于在所述交换机和所述塑胶辅机之间进行网络协议转换;

[0022] 设置所述交换机与所述称重功能机之间的通信协议为以太网通信协议;

[0023] 设置所述交换机与所述称重功能机之间的传输模式为modbus-TCP传输模式;

[0024] 设置所述主控设备与所述交换机之间的通信协议为以太网通信协议;

[0025] 设置所述网关设备与所述塑胶辅机之间的通信协议为RS485通信协议;

[0026] 设置所述网关设备与所述塑胶辅机之间的传输模式为modbus-RTU传输模式;

[0027] 设置所述称重功能机包括称重拌料机及称重色母机;

[0028] 设置所述塑胶辅机包括:模温机,冷水机,吸料机,除湿机以及干燥机。在一个或多个实施例中,优选地,所述设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集,具体包括:

[0029] 设置预设的信息采集周期;

[0030] 按照所述预设的采集周期的启动信息采集,形成监视信息;

[0031] 将全部的监视信息通过所述第一通信链路和第二通信链路上送至所述主控设备。

[0032] 在一个或多个实施例中,优选地,所述在所述主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移,具体包括:

[0033] 获取所述主控设备的历史数据,在历史数据中存储了历史上形成的塑胶成型产品的合格率;

[0034] 获取所述主控设备的历史数据,在所述历史数据中,存储了每次形成的塑胶成型产品的塑胶的尺寸的最大值、最小值和平均值,并利用塑胶成型函数计算设备塑胶偏移;

[0035] 所述塑胶成型函数为:

[0036] $B = ((MAX+MIN) - AVG) \div 2$

[0037] 其中,B为塑胶偏移,MIN为尺寸最小值,MAX为尺寸最大值,AVG为尺寸平均值。

[0038] 在一个或多个实施例中,优选地,所述根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合,具体包括:

[0039] 获取所述学习合格率和所述塑胶偏移,判断第一计算公式是否满足,并判断第二计算公式是否满足,若全部满足,则发出最优控制命令,否则发出优化处理命令;

[0040] 当收到所述最优控制命令后,设置i为1并获得初始时刻的每个设备的启动时刻和关闭时刻,并利用第三计算公式更新第i设备的启动时刻,运行5个塑胶成型周期后,若未出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况时,更新最优状态控制指令集合,反之若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则发出所述优化处理命令;

[0041] 利用第四计算公式更新第i设备的关闭时刻,运行5个塑胶成型周期后,若未出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况时,更新最优状态控制指令集合,反之若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则发出所述优化处理命令;

[0042] 当收到所述优化处理命令后,获取当前时刻的所述最优状态控制指令集合,若尚未获得所述最优状态控制指令集合,则获取初始时刻的每个设备的启动时刻和关闭时刻,利用第五计算公式更新第i设备的启动时刻,运行5个塑胶成型周期后,若满足第一计算公

式或第二计算公式情况,则更新所述最优状态控制指令集合;

[0043] 若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则利用第六计算公式更新所述第i设备的启动时刻,并更新所述最优状态控制指令集合;

[0044] i的数值加1,并重新发出最优控制命令更新所述最优状态控制指令集合;

[0045] 当i的数值达到设备总数时,停止更新,并输出当前的最优状态控制指令集合;

[0046] 所述第一计算公式为:

[0047] $A > Y1$

[0048] 其中,A为学习合格率,Y1为学习合格率判断裕度;

[0049] 所述第二计算公式为:

[0050] $B < Y2$

[0051] 其中,B为塑胶偏移,Y2为塑胶偏移判断裕度;

[0052] 所述第三计算公式为:

[0053] $Q_i = Q_i + 0.01$

[0054] 其中, Q_i 为第i设备的启动时刻;

[0055] 所述第四计算公式为:

[0056] $G_i = G_i - 0.01$

[0057] 其中, G_i 为第i设备的关闭时刻;

[0058] 所述第五计算公式为:

[0059] $Q_i = Q_i - 0.01$

[0060] 所述第六计算公式为:

[0061] $G_i = G_i + 0.01$ 。

[0063] 在一个或多个实施例中,优选地,所述按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度,具体包括:

[0064] 获取所述最优状态控制指令集合,转化为每个设备的运行状态;

[0065] 将所述每个设备的运行状态,通过第一通信链路和第二通信链路下发到每个设备,实现实时控制。

[0066] 根据本发明实施例第二方面,提供一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统。

[0067] 在一个或多个实施例中,优选地,所述一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统包括:

[0068] 成型结构模块,用于设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路;

[0069] 成型通信模块,用于根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路和第二通信链路结构;

[0070] 信息采集模块,用于设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;

[0071] 历史存储模块,用于在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;

[0072] 自适应控制模块,用于根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指

令集合；

[0073] 控制执行模块,用于按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度。

[0074] 根据本发明实施例第三方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储计算机程序指令,所述计算机程序指令在被处理器执行时实现如本发明实施例第一方面中任一项所述的方法。

[0075] 根据本发明实施例第四方面,提供一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器用于存储一条或多条计算机程序指令,其中,所述一条或多条计算机程序指令被所述处理器执行以实现本发明实施例第一方面中任一项所述的方法。

[0076] 本发明的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0077] 本发明方案中,提供了一种能够自动平衡主控设备下各类设备的运行时间长、启动时间的方法,实现高效的参数设置、启动与运行控制和管理记录。

[0078] 本发明方案中,可以根据主控设备中的数据库进行自动的学习,确认出最优的各类机器的运行时间配合,在保障成型产品合格率的前提下,最小化成本投入和工器件的损耗。

[0079] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0080] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0081] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0082] 图1是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法的流程图;

[0083] 图2为本发明一实施例中塑胶成型的控制系统的结构示意图;

[0084] 图3是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集的流程图;

[0085] 图4是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移的流程图;

[0086] 图5是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合的流程图。

[0087] 图6是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度的流程图;

[0088] 图7是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统的结构图;

[0089] 图8是本发明一个实施例中一种电子设备的结构图。

具体实施方式

[0090] 在本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的描述的一些流程中,包含了按照特定顺序出现的多个操作,但是应该清楚了解,这些操作可以不按照其在本文中出现的顺序来执行或并行执行,操作的序号如101、102等,仅仅是用于区分开各个不同的操作,序号本身不代表任何的执行顺序。另外,这些流程可以包括更多或更少的操作,并且这些操作可以按顺序执行或并行执行。需要说明的是,本文中的“第一”、“第二”等描述,是用于区分不同的消息、设备、模块等,不代表先后顺序,也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

[0091] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0092] 一个完整的塑胶成型系统通常由一台成型主机和多台塑胶辅机组成。由于现有的塑胶辅机采用单机控制,对各个辅机的参数设定和状态参数记录必须单独进行。从而导致系统调整时间过长,生产效率低。特别是机器之间距离比较远或安装位置比较高时,此调整将变得更加费时、费力。

[0093] 在本发明技术之前,主要依靠人工,按照经验处理,这种方式对运行工人的技术水平要求极高,而且容易出现错误,亟需进行升级改造。

[0094] 本发明实施例中,提供了一种塑胶成型的控制方法及系统。该方案通过主控设备对多个称重机、冷水机、除湿机和干燥机的工作时间进行在线学习,使得在出现故障样本比例达到预设程度情况下,设置最优的工作时长与启动时长,高效与经济的实现塑胶成型系统的控制。

[0095] 根据本发明实施例第一方面,提供一种塑胶成型的控制方法。

[0096] 图1是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法的流程图。

[0097] 在一个或多个实施例中,优选地,所述一种塑胶成型的控制方法包括:

[0098] S101.设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路;

[0099] S102.根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路和第二通信链路结构;

[0100] S103.设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;

[0101] S104.在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;

[0102] S105.根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合;

[0103] S106.按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度。

[0104] 在本发明实施例中,在实际执行控制过程中,工器存在若干运行约束,例如,必须先进行某些步骤,再进行后续步骤,这些约束是建立自适应塑胶成型的控制策略的基础,因此,需要先确定;其次,需要明确的收集每次产生的塑胶成型产品的合格率,进而确认当前的运行的约束,在若干次运行后,将会确认出,最优合格率下,最优化的控制时序,实现高效的塑胶成型控制。

[0105] 优选地,所述设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能

机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路,具体包括:

[0106] 主控设备;

[0107] 多个称重功能机,通过一第一通信链路与所述主控设备连接;

[0108] 多个塑胶辅机,通过一第二通信链路与所述主控设备连接;

[0109] 所述主控设备通过所述第一通信链路对每个所述称重功能机进行数据采集和监控,以及通过所述第二通信链路对每个所述塑胶辅机进行数据采集和监控。

[0110] 在一个较佳的实施例中,如图2所示,第一通信链路包括一交换机41,交换机41连接主控设备10及多个称重功能机20,用于在所述主控设备10和称重功能机20之间进行数据交换;

[0111] 第二通信链路包括:

[0112] 一网关设备51,分连接交换机41和每个塑胶辅机30,用于在交换机41和塑胶辅机30之间进行网络协议转换。

[0113] 由于该实施例中,主控设备10通过交换机41连接网关设备51,同时主控设备10通过第一通信链路连接每个称重功能机20,例如图2中所示,通过交换机41与每个称重功能机20连接,因此能够实现对每个称重功能机20的独立采集和监控,对塑胶辅机30的采集和监控则依次通过交换机41和网关设备51完成。

[0114] 在一个较佳的实施例中,如图2所示,第一通信链路为一通讯接口链路;

[0115] 上述实施例中,优选地,如图2所示,交换机41与称重功能机20之间的通信协议为以太网通信协议,但这只是一种优选的情况,不应视为是对本发明的限制。

[0116] 上述实施例中,优选地,如图2所示,交换机41与称重功能机20之间的传输模式可以为modbus-TCP传输模式。

[0117] 上述实施例中,优选地,如图2所示,主控设备10与交换机41之间的通信协议可以为以太网通信协议。

[0118] 上述实施例中,优选地,如图2所示,网关设备51与塑胶辅机30之间的通信协议可以为RS485通信协议。

[0119] 上述实施例中,优选地,如图2所示,网关设备51与塑胶辅机30之间的传输模式可以为modbus-RTU传输模式。

[0120] 在一个较佳的实施例中,称重功能机20可以包括称重拌料机及称重色母机或者它们的组合。

[0121] 在一个较佳的实施例中,塑胶辅机30包括:模温机,冷水机,吸料机,除湿机以及干燥机或者它们的组合。

[0122] 在一个实施例中,主控设备作为主站,可以使用MODBUS-TCP通讯协议进行数据采集与监控。主控设备通过以太网接口(MODBUS-TCP)连接到工业交换机,再通过工业交换机连接多台配备以太网接口(MODBUS-TCP)的辅机设备和MODBUS网关,然后通过网关连接多台配备RS485接口(MODBUS-RTU)的辅机设备。系统网络连接好以后,设置MODBUS-TCP设备的IP地址和MODBUS-RTU设备的从站地址。须保证同一网络中IP地址和从站地址不能重复。然后对网关进行设置,将MODBUS-RTU设备的从站地址与网关IP地址下的单元标识符进行绑定,即配置为同一个网关IP地址的不同单元标识符对应不同的MODBUS-RTU从站地址。最后在所述主控设备控制系统上进行编程或组态,使用MODBUS-TCP通讯协议与指定的IP地址的特定变量

地址进行数据交换,实现对辅机设备的数据采集与监控。

[0123] 综上所述,本发明提出的一种塑胶成型的控制系统,包括:主控设备;多个称重功能机,通过一第一通信链路与主控设备连接;多个塑胶辅机,通过一第二通信链路与主控设备连接;主控设备通过第一通信链路对每个称重功能机进行数据采集和监控,以及通过第二通信链路对每个塑胶辅机进行数据采集和监控;能够方便地将塑胶辅机和称重功能机的监控功能集成到主控设备中,实现系统的集中监控,提高生产效率。

[0124] 图3是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集的流程图。

[0125] 如图3所示,在一个或多个实施例中,优选地,所述设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集,具体包括:

[0126] S301、设置预设的信息采集周期;

[0127] S302、按照所述预设的采集周期的启动信息采集,形成监视信息;

[0128] S303、将全部的监视信息通过所述第一通信链路和第二通信链路上送至所述主控设备。

[0129] 在本发明实施例中,信息的同步是十分必要的,因为尽管有很多设备,但是这些设备若是能够完成信息的同步,则可以保障整个系统能够顺利的进行信息调度和控制,但是,若没有确定的规则,则无法进行有效的信息调度和控制,因此,针对于当前的系统结构,设置了具体的适应控制方式的实际的信息收集与同步规则。

[0130] 图4是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的在所述设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移的流程图。

[0131] 如图4所示,在一个或多个实施例中,优选地,所述在所述设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移,具体包括:

[0132] S401、获取所述主控设备的历史数据,在历史数据中存储了历史上形成的塑胶成型产品的合格率;

[0133] S402、获取所述主控设备的历史数据,在所述历史数据中,存储了每次形成的塑胶成型产品的塑胶的尺寸的最大值、最小值和平均值,并利用塑胶成型函数计算设备塑胶偏移;

[0134] 所述塑胶成型函数为:

[0135] $B = ((MAX+MIN) - AVG) \div 2$

[0136] 其中,B为塑胶偏移,MIN为尺寸最小值,MAX为尺寸最大值,AVG为尺寸平均值。

[0137] 在本发明实施例中,收集历史数据,主要是基于一个预先在主设备上连接的云主站接口,进行与云平台的数据中心的通信,通过云平台数据中心,对比分析每次的控制下形成的合格率与设备塑胶偏移,所述设备塑胶偏移为用于标定每次的控制过程中,最终形成的产品的尺寸偏移最大量、最小量和平均量的指数。

[0138] 图5是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合的流程图。

[0139] 如图5所示,在一个或多个实施例中,优选地,所述根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合,具体包括:

[0140] S501、获取所述学习合格率和所述塑胶偏移,判断第一计算公式是否满足,并判断

第二计算公式是否满足,若全部满足,则发出最优控制命令,否则发出优化处理命令;

[0141] S502、当收到所述最优控制命令后,设置*i*为1并获得初始时刻的每个设备的启动时刻和关闭时刻,并利用第三计算公式更新第*i*设备的启动时刻,运行5个塑胶成型周期后,若未出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况时,更新最优状态控制指令集合,反之若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则发出所述优化处理命令;

[0142] S503、利用第四计算公式更新第*i*设备的关闭时刻,运行5个塑胶成型周期后,若未出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况时,更新最优状态控制指令集合,反之若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则发出所述优化处理命令;

[0143] S504、当收到所述优化处理命令后,获取当前时刻的所述最优状态控制指令集合,若尚未获得所述最优状态控制指令集合,则获取初始时刻的每个设备的启动时刻和关闭时刻,利用第五计算公式更新第*i*设备的启动时刻,运行5个塑胶成型周期后,若满足第一计算公式或第二计算公式情况,则更新所述最优状态控制指令集合;

[0144] S505、若出现不满足第一计算公式或第二计算公式情况,则利用第六计算公式更新所述第*i*设备的启动时刻,并更新所述最优状态控制指令集合;

[0145] S506、*i*的数值加1,并重新发出最优控制命令更新所述最优状态控制指令集合;

[0146] S507、当*i*的数值达到设备总数时,停止更新,并输出当前的最优状态控制指令集合;

[0147] 所述第一计算公式为:

[0148] $A > Y1$

[0149] 其中,*A*为学习合格率,*Y1*为学习合格率判断裕度;

[0150] 所述第二计算公式为:

[0151] $B < Y2$

[0152] 其中,*B*为塑胶偏移,*Y2*为塑胶偏移判断裕度;

[0153] 所述第三计算公式为:

[0154] $Q_i = Q_i + 0.01$

[0155] 其中,*Q_i*为第*i*设备的启动时刻;

[0156] 所述第四计算公式为:

[0157] $G_i = G_i - 0.01$

[0158] 其中,*G_i*为第*i*设备的关闭时刻;

[0159] 所述第五计算公式为:

[0160] $Q_i = Q_i - 0.01$

[0161] 所述第六计算公式为:

[0162] $G_i = G_i + 0.01$ 。

[0163] 在本发明实施例中,学习合格率最优且塑胶偏移满足需求情况下,进行控制策略的调整,不断优化设备的启动时间,使得设备控制顺序和间隔最优,尽可能降低设备的启动时长,减少能耗和设备损耗,最终形成最优状态控制指令集合。

[0164] 图6是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法中的按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度的流程图。

[0165] 如图6所示,在一个或多个实施例中,优选地,所述按照所述最优指令集合进行每

个设备的运行状态的调度,具体包括:

[0166] S601、获取所述最优状态控制指令集合,转化为每个设备的运行状态;

[0167] S602、将所述每个设备的运行状态,通过第一通信链路与第二通信链路下发到每个设备,实现实时控制。

[0168] 在本发明实施例中,根据所述最优控制指令集合的下发,完成对应设备的在线控制,实现塑胶成型过程闭环的在线的最优的控制和调度,按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度。

[0169] 根据本发明实施例第二方面,提供一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统。

[0170] 图7是本发明一个实施例的一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统的结构图。

[0171] 在一个或多个实施例中,优选地,所述一种塑胶成型的控制方法的工作过程控制系统包括:

[0172] 成型结构模块701,用于设置塑胶成型的控制系统的结构,至少包括主控设备、多个称重功能机、多个塑胶辅机、第一通信链路和第二通信链路;

[0173] 成型通信模块702,用于根据所述塑胶成型的控制系统的结构,设置第一通信链路与第二通信链路结构;

[0174] 信息采集模块703,用于设置信息采集周期,按照预设的采集周期进行实时的信息采集;

[0175] 历史存储模块704,用于在主控设备上收集历史数据,并提取历史数据对应的合格率与设备塑胶偏移;

[0176] 自适应控制模块705,用于根据所述学习合格率和所述塑胶偏移形成最优状态控制指令集合;

[0177] 控制执行模块706,用于按照所述最优指令集合进行每个设备的运行状态的调度。

[0178] 在本发明实施例中,通过一系列的模块化设计,实现一个适用于不同结构下的系统,该系统能够通过采集、分析和控制,实现闭环的、可靠的、高效的执行。

[0179] 根据本发明实施例第三方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储计算机程序指令,所述计算机程序指令在被处理器执行时实现如本发明实施例第一方面中任一项所述的方法。

[0180] 根据本发明实施例第四方面,提供一种电子设备。图8是本发明一个实施例中一种电子设备的结构图。图8所示的电子设备为通用塑胶成型的控制装置。如图8所示,电子设备800包括中央处理单元(CPU)801,其可以根据存储在只读存储器(ROM)802中的计算机程序指令或者从存储单元808加载到随机访问存储器(RAM)803中的计算机程序指令,来执行各种适当的动作和处理。在RAM 803中,还可存储电子设备800操作所需的各种程序和数据。CPU 801、ROM 802以及RAM803通过总线804彼此相连。输入/输出(I/O)接口805也连接至总线804。

[0181] 电子设备800中的多个部件连接至I/O接口805,包括:输入单元806、输出单元807、存储单元808,处理单元801执行上文所描述的各个方法和处理,例如本发明实施例第一方面描述的方法。例如,在一些实施例中,本发明实施例第一方面描述的方法可被实现为计算

机软件程序,其被存储于机器可读介质,例如存储单元808。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 802或通信单元809被载入和/或安装到电子设备800上。当计算机程序加载到RAM 803并由CPU 801执行时,可以执行本发明实施例第一方面描述的方法的一个或多个操作。备选地,在其他实施例中,CPU801可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为本发明实施例第一方面描述的方法的一个或多个动作。

[0182] 本发明的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0183] 本发明方案中,提供了一种能够自动平衡主控设备下各类设备的运行时间长、启动时间的方法,实现高效的参数设置、启动与运行控制和管理记录。

[0184] 本发明方案中,可以根据主控设备中的数据库进行自动的学习,确认出最优的各类机器的运行时间配合,在保障成型产品合格率的前提下,最小化成本投入和工器件的损耗。

[0185] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0186] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0187] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0188] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0189] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

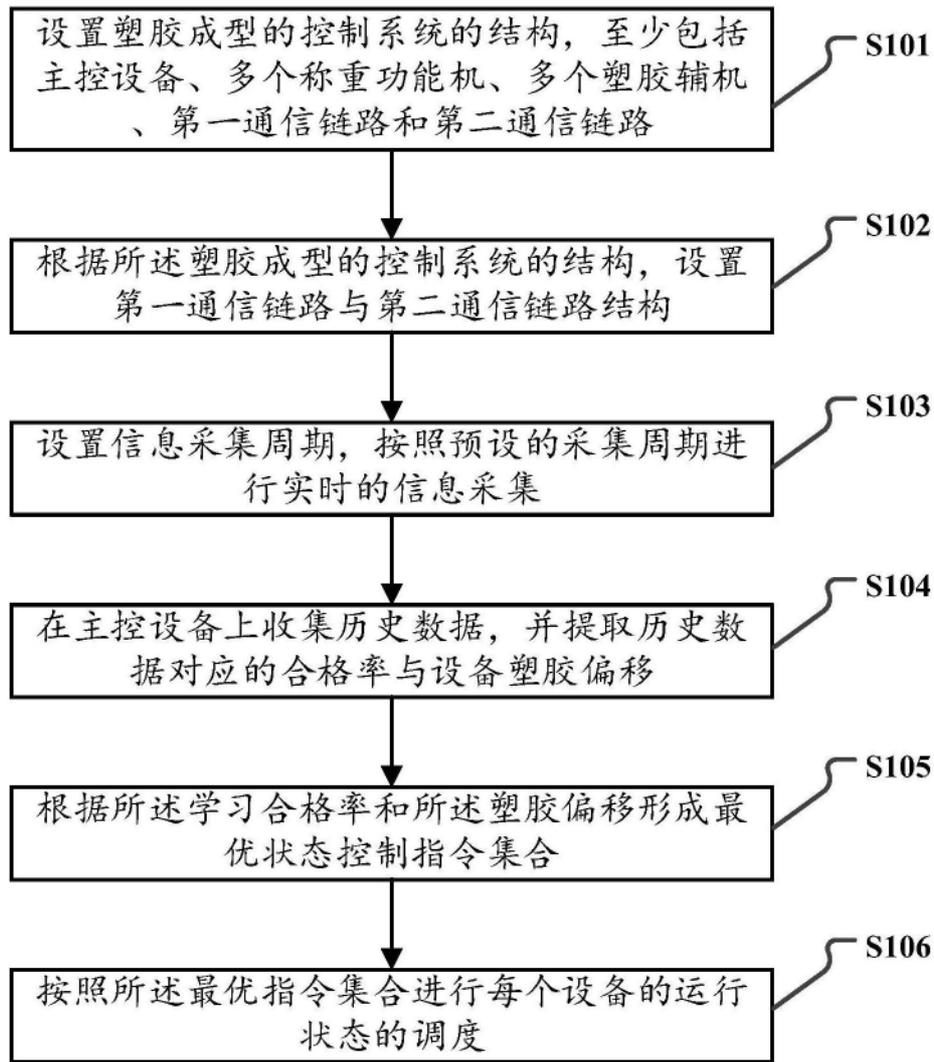


图1

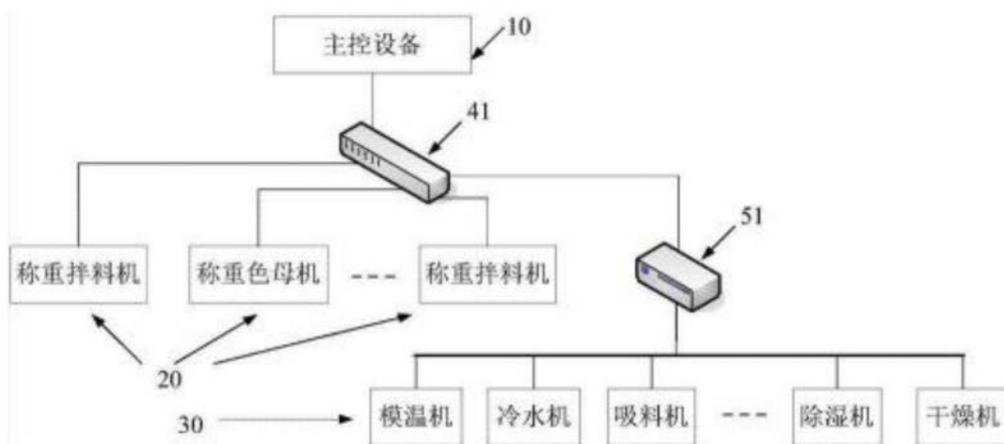
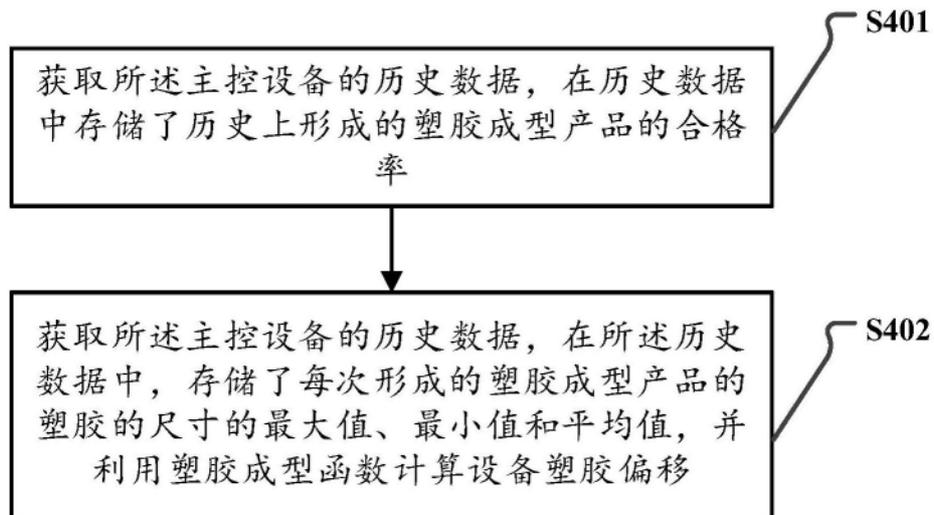
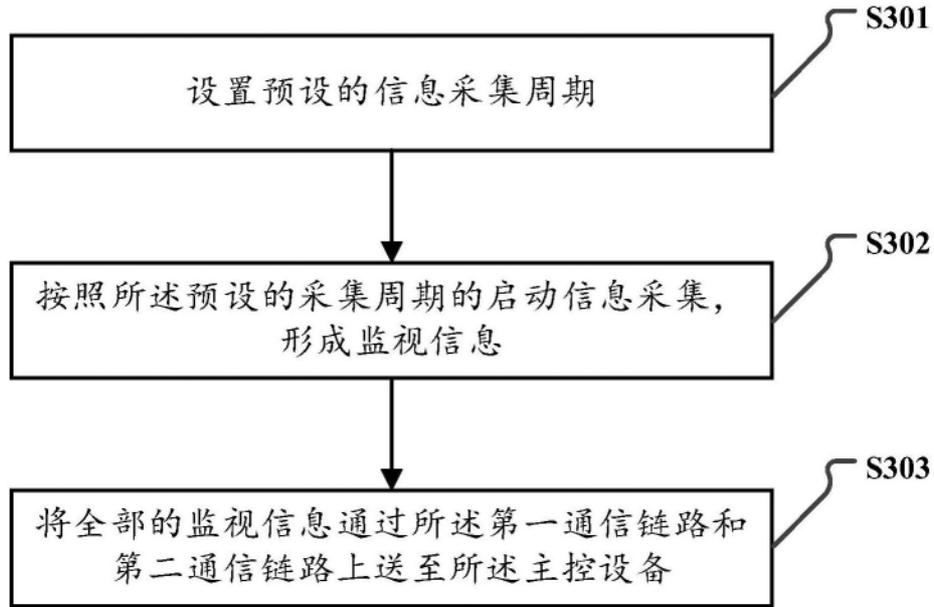


图2



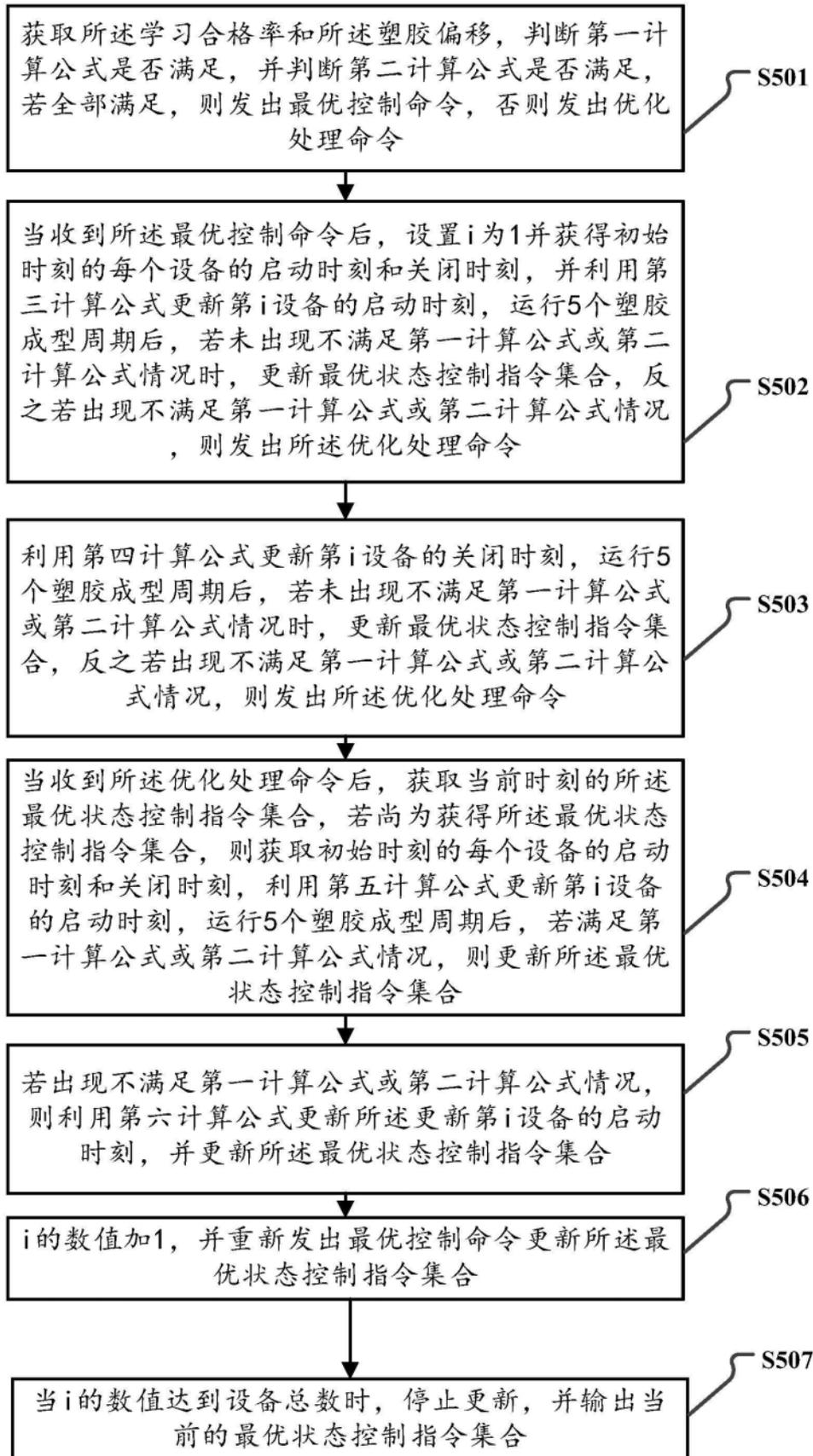


图5

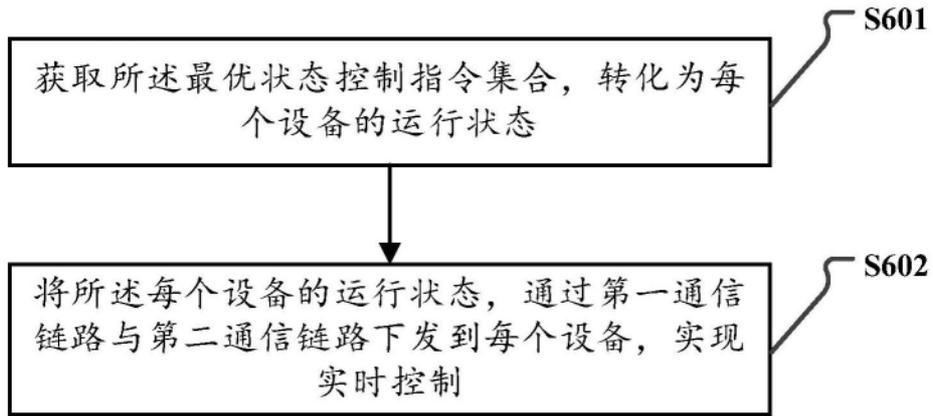


图6

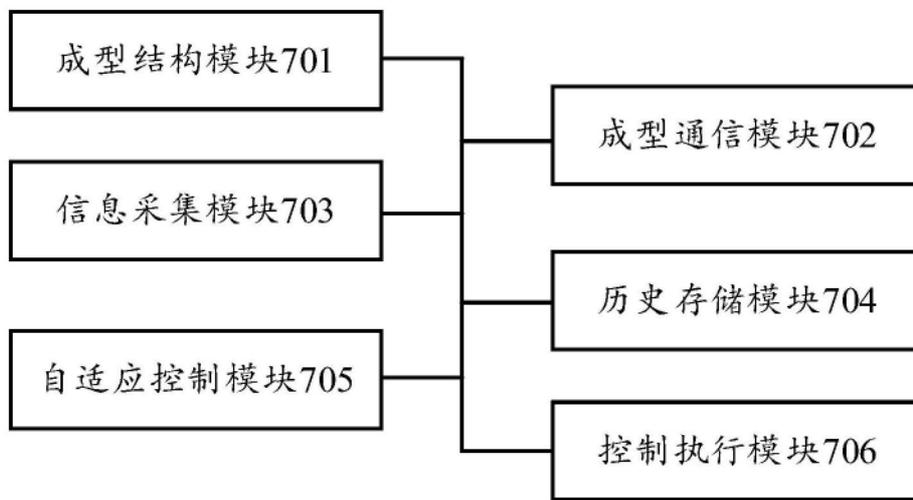


图7

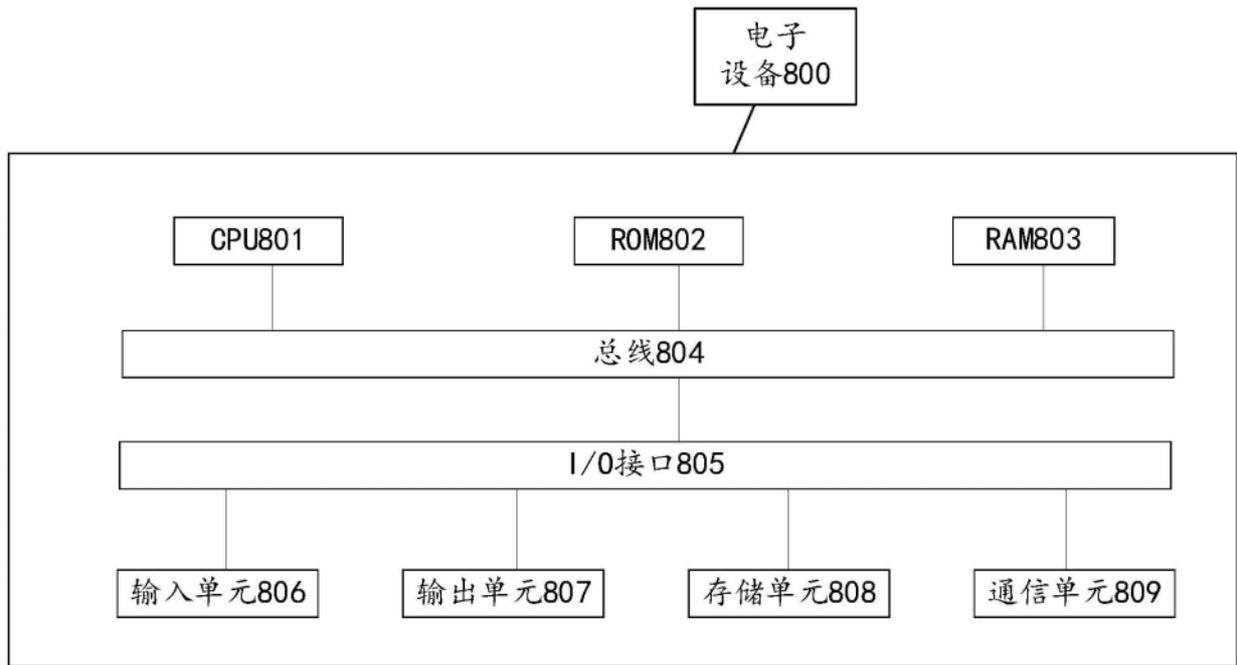


图8